

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11212768
PUBLICATION DATE : 06-08-99

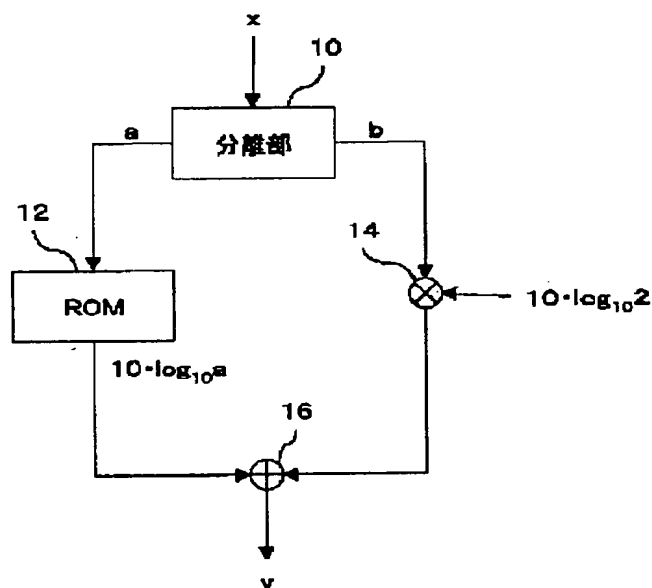
APPLICATION DATE : 23-01-98
APPLICATION NUMBER : 10011810

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : FUMA MASATO;

INT.CL. : G06F 7/556 G06F 7/00

TITLE : LOGARITHMIC VALUE CALCULATION
CIRCUIT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a decoding device capable of computing a decibel value at a high speed in a simple circuit.

SOLUTION: The logarithm of an inputted data (x) is obtained and the decibel value (y) is arithmetically calculated. In a separation part 10, based on the equation of $x=a \times 2^b$, it is divided into a mantissa value (a) and an exponent value (b). A logarithmic value $10 \times \log_{10} a$ to (a) is read from a ROM 12. Also, in a multiplier 14, a constant $10 \times \log_{10} 2$ for the logarithm of 2 is multiplied to (b). The logarithmic value of (a) read from the ROM 12 and $b \times 10 \times \log_{10} 2$ outputted from the multiplier are added in an adder 16 and the decibel value (y) is obtained.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-212768

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 6 F 7/556
7/00

識別記号

F I

G 0 6 F 7/556
7/00

A

1 0 1 W

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平10-11810

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月23日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 長尾 文昭

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 夫馬 正人

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

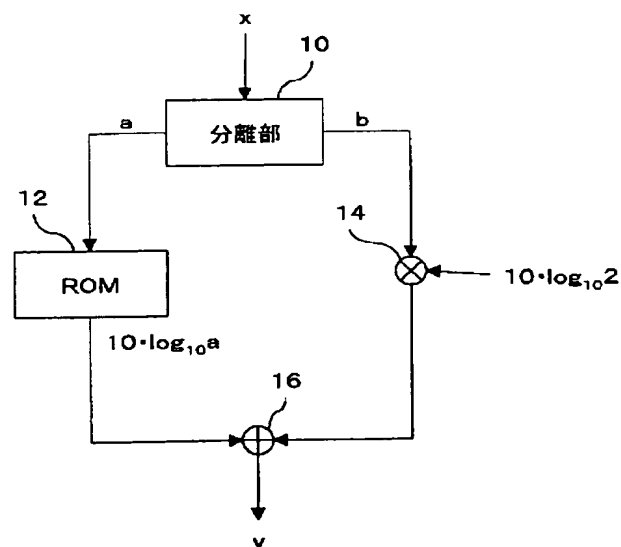
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 対数値算出回路

(57) 【要約】

【課題】 デシベル値の演算を簡単な回路で高速に行う。

【解決手段】 入力されてくるデータxの対数を取り、デシベル値yを演算算出する。分離部10において、 $x = a \cdot 2^b$ の式に基づき、仮数値aと指数値bとに分ける。aに対する対数値 $10 \cdot \log_{10} a$ をROM12から読み出す。また、乗算器14で、bに対し2の対数についての定数 $10 \cdot \log_{10} 2$ を乗算する。ROM12から読み出されたaの対数値と、乗算器から出力される $b \cdot 10 \cdot \log_{10} 2$ を加算器16で加算し、デシベル値yを得る。



実施形態の構成

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力されてくるデータxの対数値yを算出する対数値算出回路であって、

$x = a \cdot 2^b$ の式に基づき、上記データxを仮数値aと指数値bとに分ける分離部と、

上記仮数値aに対応して予め決定した対数値を複数個記憶するテーブルと、

上記指数値bに2の対数値の整数倍の定数値を乗算する乗算器と、

上記仮数値aに基づいて上記テーブルから選択的に読み出された対数値と、上記乗算器から出力される乗算値とを加算する加算器と、

を有することを特徴とする対数値算出回路。

【請求項2】 上記分離部は、固定小数点で表される上記データxを浮動小数点に変換する変換手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の対数値算出回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 入力されてくるデータxの対数値yを演算算出するデシベル値算出回路、特にデータ $x = a \cdot 2^b$ の式に基づき、仮数値aと指数値bに分けて演算算出するものに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、オーディオデータや画像データの記憶や伝送においては、データを符号化して圧縮する処理が行われる。このような処理の際にデータの対数値を取りデシベル値の計算が行われる場合がある。例えば、このデータの符号化圧縮処理には、通常データに対して所定のビット数を割り当てて、量子化する処理が含まれる。そして、量子化ビット数の割当の際に、信号レベルを参照することがよく行われ、この場合データのデシベル値の計算が必要になる。

【0003】 入力データ値をx、デシベル値をyとしたとき、デシベル値の計算は、

$$y = \alpha \cdot \log_{10} x$$

という対数計算により、行われる。ここで、 α は10または20などの定数である。

【0004】 従来は、このような計算は、マイクロコンピュータにより、ソフト的に演算算出していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような演算をソフト的に行うと、時間がかかるという問題があった。特に、MD（ミニ・ディスク）などの録音再生装置などでは、このようなデータ処理を行う回路を1つの集積回路にまとめたいという要望があり、その場合には回路全体を簡単な回路で形成すると共に、演算を十分高速で行いたい。そこで、演算のための回路をハードで構成すると共に、この回路構成を簡単なものにしたいという要望がある。

【0006】 本発明は、上記課題に鑑みなされたもので

あり、比較的簡単な小規模の回路で上記演算を行うことができる復号化装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、入力されてくるデータxの対数値yを算出する対数値算出回路であって、 $x = a \cdot 2^b$ の式に基づき、上記データxを仮数値aと指数値bとに分ける分離部と、上記仮数値aに対応して予め決定した対数値を複数個記憶するテーブルと、上記指数値bに2の対数値の整数倍の定数値を乗算する乗算器と、上記仮数値aに基づいて上記テーブルから選択的に読み出された対数値と、上記乗算器から出力される乗算値とを加算する加算器と、を有することを特徴とする。

【0008】 このように、入力データxについて、仮数値aと指数値bに分けて取り扱う。これによって、ROM12は、 $\log_{10} a$ に関するテーブルを記憶しておけばよく、かなり小さなものでよい。また、指数値bについては、乗算器において定数 $n \cdot \log_{10} 2$ （nは整数）と乗算する。そして、ROMからの出力と、乗算器の出力とを加算器において加算することで、計算結果yを得ることができる。従って、小さなテーブルと、乗算と加算を1回ずつ行えばよく、回路を簡単にして、高速の演算が行える。

【0009】 また、本発明の好適な態様によれば、上記分離部は、固定小数点で表される上記データxを浮動小数点に変換する変換手段を含むことを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

【0011】 図1は、実施形態の装置の全体構成を示すブロック図である。入力データxは、分離部10に入力され、 $x = a \cdot 2^b$ に従い、仮数値aと、指数値bに分離される。分離部10は、入力データxが浮動小数点データである場合には、仮数値aと、指数値bとを単に分離するだけである。固定小数点データの場合には、この分離部10において、固定小数点から浮動小数点への変換を行った後、仮数値aと指数値bとに分離する。一般的な浮動小数点表示の場合、aの値は、 $1 > a \geq 0.5$ の間になるように指数値bの値を選択する。しかし、bの選択の仕方によっては、aをこれ以外の範囲とすることもできるが、この場合もaの最大値が最小値の2倍未満となるようにする必要がある。

【0012】 そして、仮数値aは、ROM12にアドレスとして供給される。このROM12には、 $\log_{10} a$ の値がテーブルとなって入っている。ここで、このテーブルは、仮数値aのビット数（精度）などによって、その大きさが変化するが、これは予めシステムによって決定される。そこで、システムに応じて必要なデータがROM12に記憶されている。このようにして、ROM12からは、入力されてくる仮数値aに応じて、1

$0 \cdot 1 \log_{10} a$ の値が出力される。

【0013】一方、分離部10で得られた指数値bは、乗算器14に供給される。この乗算器14には、 $10 \cdot 1 \log_{10} 2$ が供給されており、この乗算器14において両者の乗算が行われる。従って、この乗算器14からは、 $b \cdot 10 \cdot 1 \log_{10} 2$ が出力される。なお、 $10 \cdot 1 \log_{10} 2$ は、約3.0の定数であり、システムに応じた精度で供給される。

【0014】そして、ROM12から出力される $10 \cdot 1 \log_{10} a$ と乗算器14から出力される $b \cdot 10 \cdot 1 \log_{10} 2$ は、加算器16に入力され、ここで加算される。従って、この加算器16の出力には、

$$10 \cdot 1 \log_{10} a + b \cdot 10 \cdot 1 \log_{10} 2 = 10 \log_{10} a \cdot 2^b = 10 \log_{10} x = y$$

が得られる。

【0015】このように、本実施形態によれば、入力データxについて、仮数値aと指数値bに分けて取り扱う。これによって、ROM12は、 $10 \log_{10} a$ に関するテーブルを記憶しておけばよく、かなり小さなものでよい。また、指数値bについては、乗算器14において定数 $10 \cdot 1 \log_{10} 2$ と乗算する。そして、ROM12からの出力と、乗算器14の出力とを加算器16において加算することで、計算結果yを得ることができる。従って、小さなテーブルと、乗算と加算を1回ずつ行えばよく、回路を簡単にし、高速の演算が行える。

【0016】例えば、入力データxが浮動小数点データであり、仮数値aが $1 \leq a < 2$ の範囲にあるとする。そして、入力データが $x = 0.1000110$ が入力されてきたとする。ここで、このデータxは、仮数値a=0.10001であり、指数値b=10である。仮数値aは、小数点の位置が、4桁目と5桁目との間であり、0.1

0001を意味しており、10進では、 $a = 1.0625$ である。一方、指数値bは10進で $b = 2$ である。従って、入力データxを10進で表せば、 $x = 0.1000110 = 1.0625 \times 2^2 = 4.25$ である。

【0017】このような入力データ $x = 0.1000110$ が入力されてくると、分離部10において、 $a = 0.10001$ と $b = 10$ に分離される。そして、aがROM12に入力され、対応する値 $0.01 = 0.25$ が出力される。

【0018】一方、 $b = 10$ は、乗算器14に供給され、ここで $10 \log_{10} 2 = 11.00$ と乗算され、 110.00 が出力される。そして、加算器16において、加算が行われ、 $y = 110.01 = 6.25$ であり、数表などから求められる $10 \cdot 1 \log_{10} 4.25 \approx 6.28$ とかなり近い値である。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、入力データxについて、仮数値aと指数値bとに分けて取り扱う。これによって、 $10 \cdot 1 \log_{10} a$ に関するテーブルを記憶しておけば、このテーブルからの出力と、定数 $10 \cdot 1 \log_{10} 2$ と指数値bを乗算した値との加算で計算結果を得ることができる。従って、小さなテーブルと、乗算と加算を1回ずつ行えばよく、回路を簡単にし、高速の演算が行える。

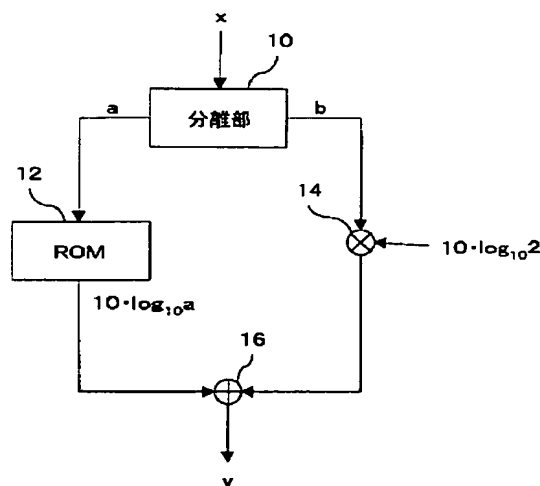
【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態の回路の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10 分離部、12 ROM、14 乗算器、16 加算器。

【図1】



実施形態の構成

THIS PAGE BLANK (USPTO)